

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-326902
(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int. Cl.

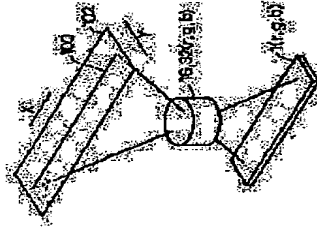
H04N 1/04
B41J 2/525
H04N 1/028
H04N 1/19
H04N 1/48

(21)Application number : 08-144679 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
(22)Date of filing : 06.06.1996 (72)Inventor : KATAYAMA TORU

(54) METHOD FOR CORRECTING PICTURE ELEMENT DEVIATION IN SUBSCANNING
DIRECTION OF LINEAR IMAGE SENSOR

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To correct a deviation between colors in an output image resulting from a deformation (picture element deviation) in the subscanning direction of each of R, G, B linear image sensors.

SOLUTION: A test chart 102 on which a linear image 100 extended in a main scanning direction X is carried is read in 2-dimension by each of R, G, B linear image sensors 1r, 1g, 1b and an image data file is generated for each picture element of each main scanning line. Based on the image data file, a picture element deviation amount corresponding to a color slurring in the subscanning direction between the picture element of the G linear image sensor 1g and the picture elements of the same picture element number of the remaining image sensors 1r, 1g is calculated for each picture element number to generate a picture element deviation correction table. Actually in the case that the image information carried on the original is read by each of R, G, B linear image sensors 1r, 1g, 1b as image data, the read image data are corrected based on the picture element deviation correction table.



LEGAL STATUS

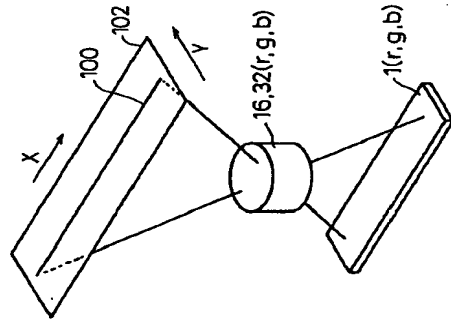
[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/04		H 0 4 N	1/04
B 4 1 J	2/55			1/038
H 0 4 N	1/038		B 4 1 J	3/00
	1/18		H 0 4 N	1/04
	1/48			1/48
			OL	(全 10頁)
(21) 出願番号	特願平8-144879	(71) 出願人	000005701	
(22) 出願日	平成8年(1996)11月1日		富士写真フイルム株式会社	
			神奈川県足柄下郡中瀬1-10番地	
			片山 徹	
			神奈川県足柄上郡岡成町宮台711番地	富
			富士写真フイルム株式会社内	
			弁護士 千葉 剛彦 (外1名)	
			(71) 代理人	

5613



(54) 【発明の名称】 リニアイメージセンサの副走査方向画素ずれ補正方法

(57) 【要約】

【解説】R、G、B用各リニアイメージセンサの副走査方向の湾曲（画素ずれ）を原因とする出力画像上の色間のずれを補正する。

【解決手段】 主走査方向Xに近びる直線画線1000が垣
待たれたステルスチャート102をR、G、B用各リニア
イメージセンサ1r、1g、1bにより2次元的に読み
取り、各主走査ラインの各画線毎に画線データを作成し、G用の
画線データ1r、1g、1bを1つの画線データファイルに基づき、F用の
画線データ1r、1bを1つの画線データファイルに基づき、残りのイメージセ
ンサ1r、1g、1bを1つの画線データファイルに基づき、F用の
画線データの色ずれに対応する画線番号の画線との間の
距離に基いて画線番号を補正して画線番号を画線番号毎
に計算して画線番号を補正テーブルを作成する。実際
に、この、原稿に保持された画線情報を読み取ったR、G、B用各リ
ニアイメージセンサ1r、1g、1bで画線データとし
て読み取ったとき、読み取った各画線データを前記画線
番号を補正テーブルに基づいて補正する。

【特許請求の範囲】

【補項1】原稿に写された画像情報を含む光を3日
この3日分を分解光学系に導き、この3日分を分解光学系に一体的に取り
分けられ付与されたR、G、Bの各波長にイメージセンサーにより
撮影された画像情報を主走査方向と取り、この3日分を分解光学系により
撮影された画像情報を副走査方向に移送
することによって、副走査方向に2次元に
展開された画像データにおける副走査方向の
位置情報を補正する方法において、
副走査方向の位置情報を補正する方法において、

主走査方向に延びる直線画像が保持されたデストチャートと前記R、G、B用各々イメージセンサにより2次元データ化された際に読み取り、各主走査ラインの各画素毎に画素データに基づき、前記R、G、B用各々イメージセンサのうちの、任意の1色のイメージセンサを基準とし、基調としたリニアイメージセンサの各色画素と残りのイメージセンサを構成する同一画素番号の画素との間の画素差方向の色ずれに均等化する画素ずれ量を算出する処理と、

画素ずれ量毎に計算した画素ずれ量補正テーブルとして記憶する処理とを有し、

実際、前記原稿に担持された画像情報を前記R、G、B用各リニアイメージセンサで画像データとして読み取ったとき、読み取った各画像データを前記画素ずれ補正テーブルに基づいて補正するようにしたことを特徴とするリニアイメージセンサの駆走方向画素ずれ補正装置。

【補図2】原稿に描かれた画像情報を含む光を3色分解する分解光学系に導き、この3色分解光学系に一体的に取り付けられた走査方向に主走査方向と、R、G、B用各ニアイメージセンサにより前記3色分解画像情報を主走査方向に取りとることに、前記原稿を前記3色分解光学系に対して相対的に垂直な方向に移送させることと前記原稿に描かれた画像情報を2次元に捉えることとで前記原稿に描かれた画像情報を2次元に捉えることによって前記データ化する画像取得装置における前記撮像手段を補正する方式において、R、G、B用各ニアイメージセンサの間隔と主走査方向に延びる直線画像が保持されたラスタストライプ走査方向に延びる直線画像が保持されたラスタストライプ走査方向に延びる直線画像が保持されたラスタストライプ走査方向により2次元に捉え取り、各走査ラインの各画素毎に画像データを記憶する装置。

記録した画像データに基づき、前記R、G、B各カラーの
 アイメーゼンサのうち、任意の1色のリニアメーゼン
 センサを基準とし、基準としたリニアメーゼンサの
 各画素と残りのイメーゼンサを構成する同一画素番
 号の画素との間の画素差方向の色ずれに対応する画素ず
 れ量を画素番号毎に計算する過程と、

前記基準とした任意の1色のリニアイメージセンサの各画素について主走査方向に延びる基準とする仮の直線からその偏位量を計算する過程と、

(2)

の加算後の各要素毎の要素ずれ量を要素ずれ量補正テーブルとして記憶する過程と、

実際に、前記原稿に相持された画像情報を前記RG、B、各用色リニアイメージセンサで画像データとして読み取ったとき、読み取った各画像データを前記画像素れ補正テーブルに基づいて補正するようにしたことを特徴とするリニアイメージセンサの駆走方向画像素れ補正方法。

【請求項3】原稿に照射された画情報を含む光を3色分解光学系に取り分け、この3色分解光学系に一体的に取り付けられたR、G、B用カラーイメージセンサにより、前記画情報を主走査方向に読み取り、同時に、前記原稿を、前記3色分解光学系に対して相対的に動走査方向に移送することで前記原稿に保持された画情報をも2次元的に取り取る画撮取装置における前記R、G、B用カラーイメージセンサ間の動走査方向の画素ずれを補正する方法において、

主走走方向に延びる直線画像が相対されたテストチャートを用いて、G、B用各リニアイメージセンサにより2次元的に読み取り、各主走走ラインについて複数要素毎に画像データを記憶する過程と。

配置した複設图案毎の面数データに基づき、前記H、G、E用各リニアイメージセンサのうち、任意の1色のリニアイメージセンサを基準とし、基準としたリニアイメージセンサの複設图案毎の面数と残りのイメージセンサを構成する同一複設图案毎の面数との間の簡便な方向の差を算出する。

前記複数要素毎に計算した要素すれ量と、要素番号を要素として各二次式に近似し、近似した2つの二次式それぞれから全要素についての要素すれ量を算出して要素すれ量補正テーブルとして記憶し、

実際に、前記原稿に担持された画像情報（前記R、G、B用各リニアイメージセンサで画線データとして読み取るとき、読み取った各画線データを前記画素ずれ補正テーブルに基づいて補正するようにしたことを特徴とするリニアイメージセンサの画走査方向画素ずれ補正方法。

【請求項4】原稿に担持された画線情報を含む光を3色分解光学系に導き、この3色分解光学系に一体的に取り付けられたR、G、B用各リニアイメージセンサにより、前記原稿を主走査方向に読み取るとともに、前記原稿を前記3色分解光学系に対しては対称的に副走査方向に移送することで前記原稿に担持された画線情報を2次元的に読み取る画像読取装置における前記R、G、B用各リニアイメージセンサ間の画走査方向の画素ずれを補正する方法において、

主走査方向に延びる直線画像が担持されたテストチャートに前記R、G、B用各リニアイメージセンサにより2次元的に読み取り、各主走査ラインについて複数画素毎に画素データを記憶する過程と。

記憶した複数画像毎の画像データに基づき、前記R、G、B用各リニアイメージセンサのうちの、任意の1色のリニアイメージセンサを基準とし、基準としたリニアイメージセンサの複数画像毎の画像と残りのイメージセンサを構成する同一画素番号の画像との間の副走査方向の色ずれに係る画素ずれ量を計算する過程と、前記複数画像毎に計算した画素ずれ量を、画素番号を変数として各n次の近似式に近似し、近似した2次の近似式をそれぞれから全画素についての画素ずれ量を算出する過程と、

前記基準とした任意の1色のリニアイメージセンサの各画素について副走査方向に近づく基準とする仮の直線からの傾斜量を計算する過程と、前記傾斜位置と前記画素ずれ量とを各画素毎に加算し、加算後の各画素毎の画素ずれ量を画素ずれ量補正テーブルとして記憶する過程と、

実際に、前記原稿に保持された画像情報を前記R、G、B用各リニアイメージセンサで画像データとして読み取ったとき、読み取った各画像データを前記画素ずれ量補正テーブルに基づいて補正するようにしたことと特徴とするリニアイメージセンサの副走査方向画素ずれ補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、各々副走査方向に多数の光電変換素子が連続されたR、G、B用のリニアイメージセンサを3個用いたカラー画像読取装置において、各リニアイメージセンサの副走査方向の湾曲の差に基づいて発生する色ずれを補正する、リニアイメージセンサの副走査方向画素ずれ補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー画像読取装置は、例えば、原稿台上に載せられた原稿に照明光を照射することにより、前記原稿に保持された画像情報を含む光を、反射光または透過光として集光光学系（結像光学系）に導いた後、3色分解プリズム（3色分解光学系）に供給し、この3色分解プリズムのR、G、B用各光線の出射面に一体的に取り付けられたR、G、B用各リニアイメージセンサで光電的に読み取るように構成されている。

【0003】この場合、各リニアイメージセンサにより原稿を副走査方向に読み取るとともに、前記原稿を前記副走査方向と略直交する副走査方向に相対的に移動すること、R、G、B各色についての2次元的な画像情報を得ることができ。

【0004】図14に模式的に示すように、一般的なリニアイメージセンサ1は、基本的にには多数の光電変換素子が副走査方向に直線状に連続された受光部2と、この受光部2に沿って側面に形成された図示しない奇数、偶数の各画素駆送部とから構成されている。

【0005】この場合、受光部2と画素駆送部とは半導体チップとして一体的に製作され、この半導体チップが、基台としてのセラミックパッケージ3上に形成された凹部に接着剤により貼り付けられ、その上に光学ガラスが貼り付けられることで、リニアイメージセンサ1が製作されている。

【0006】図15に模式的に示すように、このようにして製作された3個のリニアイメージセンサ1r、1g、1bの光入射面である前記光学ガラス面が3色分解プリズム32r、32g、32bのR、G、B用各光線の出射面に接着剤により図着される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような3色分解光学系を有するカラー画像読取装置において、解像度を上げようとする場合、基本的には、光電変換素子の数の多いリニアイメージセンサ1を用いればよい。最近では、光電変換素子が7000個を超えるリニアイメージセンサが市場に提供されている。

【0008】しかしながら、このように多数の画素Pを有するリニアイメージセンサ1r、1g、1bは、各リニアイメージセンサ1r、1g、1b毎に個別に副走査方向に湾曲しているということが本発明者等により分かり、また、原稿から3色分解プリズム32r、32g、32bに図着された各リニアイメージセンサ1r、1g、1bまでの光学系に係る副走査方向の湾曲がこれに加えられて、結果として、出力画面上において、副走査方向に色ずれが発生するという問題があることが分かった。

【0009】図16は、この出願の発明者等が測定した、R用リニアイメージセンサ1r、G用リニアイメージセンサ1gおよびB用リニアイメージセンサ1bについての副走査湾曲の特性例を、それぞれ、符号Rchd、Gchd、Bchdで示している。縦軸は、画素ずれ量（湾曲量）であり、横軸は、画素番号である。

【0010】図16から、副走査湾曲特性Rchd、Gchd、Bchdは、それぞれ、画素連続方向（副走査方向）、すなわち、横軸に対しては滑らかに変化しているが、R、G、B各チャネル間では特に相関関係がなく湾曲していることが分かる。

【0011】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、リニアイメージセンサおよび（または）光学系の副走査方向の湾曲（画素ずれ）を原因とする出力画面上の色ずれを補正することを可能とするリニアイメージセンサの副走査方向画素ずれ補正方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明は、原稿に保持された画像情報を含む光を3色分解光学系に導き、この3色分解光学系に一体的に取り付けられたR、G、B用各リニアイメージセンサにより前記原稿を副走査方向に読み取るとともに、前記原稿を前記副走査方向に相対的に移動すること、R、G、B各色についての2次元的な画像情報を得ることができ。

して相対的に副走査方向に移動することで前記原稿に保持された画像情報を2次元的に読み取って画像データを取得する画像読取装置における前記R、G、B用各リニアイメージセンサ間の副走査方向の湾曲ずれを補正する方法において、副走査方向に近づく基準とする仮の直線からの傾斜量を計算する過程と、

実際に、前記原稿に保持された画像情報を前記R、G、B用各リニアイメージセンサで画像データとして読み取ったとき、読み取った各画像データを前記画素ずれ量補正テーブルに基づいて補正するようにしたことと特徴とするリニアイメージセンサの副走査方向画素ずれ補正方法。

【0013】

【0014】なお、画素ずれ量補正テーブルは、このように基準とした任意の1色のリニアイメージセンサを基準に2色分についての画素ずれ量補正テーブルと単に残りの2色分についての画素ずれ量補正テーブルとして作成してもよく、また、基準とした任意の1色のリニアイメージセンサについて仮の直線からの傾斜量を求め、R、G、B各リニアイメージセンサ毎の3色分についての画素ずれ量補正テーブルとして記憶しておくてもよい。3色分についての画素ずれ量補正テーブルを記憶しておくことにより、色ずれの補正と画像のゆがみの補正を同時に行うことができる。

【0015】さらに、画素ずれ量補正テーブルを作成する際に、複数画像毎に測定データを得、この測定データを基にn次の近似式を作成し、このn次の近似式に基づいて画素ずれ量補正テーブルを作成することにより計算時間を短縮し、全画素について、突発的に発生する雑音による断崖の発生が少ない画素ずれ量補正テーブルを得ることができ。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。なお、以下に参照する図面において、上述の図14～図16に示したものと対応するものには同一の符号を付けてその詳細な説明は省

略する。また、図面を繰り返して掲載する煩雑さを避けるために、必要に応じてそれらの図面をも参照する。

【0017】この発明は、図1に示すような透過型原稿読取用の画像読取装置10Tおよび図2に示すような反射型原稿読取用の画像読取装置10Rのいずれの読取形式の画像読取装置にも適用することができる。なお、この実施の形態において、透過型の画像読取装置10Tには、反射光学系（第1および第2ミラールユニット61、62）が設けられていない。

【0018】図1に示す画像読取装置10Tは、搬送機構11により矢印Y方向（副走査方向Yともいう。）に搬送される原稿カセット12が照明光学系14からの照明光によって矢印X方向（主走査方向Xともいう。）に照光されて、原稿カセット12に保持された透過型被読取原稿（単に、透過原稿ともいう。）F1に記憶された画像情報が、透過光としてズームレンズを含む結像光学系16により結像部18に集光され、結像部18により電気信号に変換されるように構成される。なお、照明光学系14、結像光学系16および結像部18とは、図示しない固定部対によりハウジングに固定されている。

【0019】照明光学系14は、内周面に光の拡散面が形成され、長手方向に沿ってスリット20が形成された円筒状の拡散キャビティ22と、この拡散キャビティ22の両端部に設置されたハログランレンズ等からなる光源24a、24bとから構成される。

【0020】結像部18は、スリット31が形成された基台28の下面部に設置され、透過光LをR、G、Bの光に分解するためのプリズム（3色分解プリズム）32r、32g、32b（代表的には、プリズム32という。）を有し、各プリズム32r、32g、32bの光出射面には、光電変換素子としてのライン状のCCDリニアイメージセンサ1r、1g、1b（代表的には、リニアイメージセンサ1という。）が固定されている。この実施の形態において、各リニアイメージセンサ1r、1g、1bの画素数は各々7500個であり、隣り合う画素Pの所定位置（中央位置等）間の距離、すなわち、画素ピッチPp（図14参照）は、 $Pp \approx 9 \mu m$ である。

【0021】この図1例に示す透過型の画像読取装置10Tでは、搬送機構11により矢印Y方向に搬送される原稿カセット12に対してリニアイメージセンサ1r、1g、1bにより矢印X方向に主走査されることで、原稿カセット12に保持された原稿Fの画像の全面が読み取られる。このようにしてリニアイメージセンサ1r、1g、1bにより読み取られた光電変換信号は、図示しない信号処理装置に供給される。

【0022】一方、図2に示す画像読取装置10Rは、ハウジングの上部に、原稿載置台52が開口自在に配置されている。原稿載置台52には、反射型読取原稿（単に、反射原稿ともいう。）FRを載せるための透明なガラス板54が設けられるとともに、このガラス板54上には、原稿押え板56が開口自在に配置される。なお、図2においても、図1、図14～図16に示したものと対応するものには同一の符号を付け、その詳細な説明を省略する。

【0023】図2において、ハウジング内には、反射原稿FRからの反射光Lの光路を変更する反射光学系である第1および第2ミラーユニット61、62と、これら第1および第2ミラーユニット61、62を駆動方向Yに移送させる移送機構60と、第1および第2ミラーユニット61、62を介して得られた画像情報を有する光Lを集光するズームレンズを含む結像光学系16と、この結像光学系16により集光された光Lに含まれた画像情報を光電的に読み取る結像部18とが配設される。

【0024】第1ミラーユニット61には、反射原稿FRに照明光Laを照射するための照明用光源64a、64bと、反射原稿FRからの鏡面の反射光Lの光路を水平方向に変更して第2ミラーユニット62に導くための反射ミラー66とが配設される。これら照明用光源64a、64bと反射ミラー66とは、駆動方向Yと直交する（図2において、縦面と直交する）主走査方向Xに延びた長尺な構成とされている。

【0025】第1ミラーユニット61を構成する反射ミラー66により反射された反射光Lの光路は、第2ミラーユニット62を構成する、主走査方向Xに延びた長尺な反射ミラー76、78によりさらに2回光路が変更されて、結像光学系16に導かれる。

【0026】結像部18は、光Lの光路状態に配設されかつ結像光学系16に一体的に設けられた3色分解プリズム32r、32g、32bを有し、各プリズム32r、32g、32bの光出射面には、CCDリニアイメージンサ1r、1g、1bが接着剤により固定されている。

【0027】移送機構60は、第1および第2ミラーユニット61、62を駆動方向Yへ移送するステッピングモータ70を備え、このステッピングモータ70の駆動軸側に回転輪72が連結される。この回転輪72に第1組状体73と第2組状体74とが巻かれ、これら第1および第2組状体73、74は、図示しない複数のプーリを介して第1および第2ミラーユニット61、62にそれぞれ係合され、第1ミラーユニット61を第2ミラーユニット62の移送速度の2倍の速度で移送する周知の構成とされている。装置すれば、第1ミラーユニット61の移送速度の半分の移送速度で第2ミラーユニット62を移送するようにしている。第1ミラーユニット61の移送距離の半分の距離だけ第2ミラーユニット62

2が矢印Y方向に移送される。このため、駆動方向Yへの移送中に、例えば、画像情報の読取中に、反射原稿FRと結像光学系16との間の反射光Lの光路長が一定の距離に保持され、ビントがずれることがない。

【0028】このようにして、第1および第2ミラーユニット61、62が、図2中、実線で示す位置から二点線線の位置まで移送されることにより、反射原稿FRに保持された画像情報が、リニアイメージンサ1r、1g、1bにより2次元的に全て読み取られることとなる。このリニアイメージンサ1r、1g、1bから出力される光電変換信号は、図示しない信号処理装置に供給される。

【0029】図3は、図1例および図2例の画像読取装置10T、10Rに適用可能であって、この説明の一実施形態の形態が適用された補正テーパー状構成79の概略的な構成を示している。なお、この図3は、後に説明するように、画像ずれ補正装置179の構成も示している。

【0030】図3において、上述したように、原稿F（FT、FR）の画像情報を保持した光Lがズームレンズを含む結像光学系16を介し、3色分解プリズム32r、32g、32bを通じて結像部18を構成するリニアイメージンサ1r、1g、1bに入射する。リニアイメージンサ1r、1g、1bからの出力信号は、それぞれ、図示しない信号処理装置に搭載される、オフセットと利得の調整可能な可変利得増幅器80r、80g、80bを介して14ビットの分解能のA/D変換器82r、82g、82bに供給され、画像データSr、Sg、Sbが補正テーパー状構成84に供給される。この場合、画像読取の高速化のために、可変利得増幅器80r、80g、80bとA/D変換器82r、82g、82bとは、リニアイメージンサ1r、1g、1bを構成する図示しない画像情報読取部と偶数画像読取部毎に設けてもよい。

【0031】次に、図4に示す補正テーパー状構成用プロセッサートをも参照してリニアイメージンサ1r、1g、1bの駆動機構（図16参照）を補正するための補正テーパー状構成の作成方法について説明する。

【0032】まず、図5中に示す、主走査方向Xに延びる直線画像（縦一本線）100が保持されたテストチャート102を、図1に示す原稿カセット12に透過原稿FTとして取り付け、または図2に示す原稿載置台52上に反射原稿FRとして載せる。そして、そのテストチャート102に保持された直線画像100を含む駆動方向Yの一定範囲を結像光学系16、3色分解プリズム32r、32g、32bを介してリニアイメージンサ1r、1g、1bにより読み取る（ステップS1）。なお、このときの駆動方向Yの読取解像度を設定可能な最大の解像度とすることにより、検出される湾曲量の分解能が向上する。

【0033】この場合、直線画像100の駆動方向の太さは、被画素分に対応する太さにしてある。また、直線画像100の色は黒色であるが、灰色でもよい。あるいは、テストチャート102全体を黒色とし、白色（反射原稿の場合）または透明（透過原稿の場合）としてもよい。このように、テストチャート102上の直線画像100の色を無彩色にするのは、リニアイメージンサ1r、1g、1bからの出力信号のレベルを同じにするためである。

【0034】駆動方向Yの一定範囲の読取範囲は、図6に示すリニアイメージンサ1の駆動方向Yの湾曲量の最大値Dmaxを含む範囲であることを前提とし、実際の位置ずれ、傾き等によって直線画像100が読取範囲内からはみ出さないだけの余裕を考慮したライン数とする。

【0035】そこで、図7に示すように、テストチャート102を前記した一定範囲分（Zライン分）とする。読み込んだとき、リニアイメージンサ1r、1g、1b毎に、その測定データである、7500画素×Zライン間からなる画像データファイル104r、104g、104b（代表的には、画像データファイル04とする。）を作成する（ステップS2）。画像データファイル104r、104g、104bの各アドレスには、14ビットの画像データSr、Sg、Sbが配列されている。この画像データファイル104r、104g、104bに配列されている内容のイメージは、図16に示した、駆動機構特性Rchd、Gchd、Bchdと同等である。

【0036】次に、駆動方向Yの画像ずれ量（位置ずれ量）を計算する（ステップS3）。この場合、任意の色、この実施の形態では、G色用のリニアイメージンサ1gを基準とし、このリニアイメージンサ1gを構成する各画素と隣りのリニアイメージンサ1r、1bを構成する同一画素番号の画素との間の駆動方向Yの色ずれに対応する画素ずれ量を画素番号毎に計算して、計算量（計算時間）が膨大になるのを避けるために主走査方向Xで複数の画素毎、この実施の形態では、10画素毎（例えば、画素番号1、11、21、…）に画像ずれ量Dgb（GチャネルとBチャネル間：Gチャネル基準のBチャネルのずれ量）、Dgr（GチャネルとRチャネル間：Gチャネル基準のRチャネルのずれ量）を計算する（ステップS4）。この実施の形態では、8次式に近似的することにより、近似的精度が向上した。すなわち、Gチャネル基準のBチャネルの画像ずれ量Dgb（NX）を近似的に8次近似式で表す（図10参照）として駆逐する（ステップS5）。なお、補正画像ずれ量Dgb'、Dgr'は、補正回路の演算（加算器）を使用するもので、異符号器を使用するの（等）に応じて、画像ずれ

る（図10参照）。

【0041】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0042】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0043】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0044】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0045】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0046】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0047】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0048】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0049】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

【0050】次に、これら2種類の画像ずれ量Dgb、Dgrを模式的にプロットして示している。

益 Dgb 、 Dgr の符号を変えた値または比の値として求めることができる。上述の 8 次近似式 Egb 、 Egr より、各画像の補正画素すれ益 Dgb' 、 Dgr' は、内挿あるいは外挿の補間演算で求められる。

【0043】そして、実際に、図解Fに提示された画像情報源をリニアイメージセンサ1r、1g、1bにより画像データSr、Sg、Sbとして読み取ったときに、各画像データSr、Sg、Sbを画像素子1は補正テーブル110を用いて補正することにより、画像素子1が補正された画像データSr_a、Sg_a (Sg_a=Sg)、Sb_aを得ることが出来る。

【0044】図11は、補正前後の実例を示しており、補正前の面素すれ量（左）であるので、相対面素すれ量である。）D 5を4ピッチピークで約5.3ライの面素すれ量（+0.5〜4.8）であるのに対し、補正後の面素すれ量D 6 aをピッチピークで約0.7ライの面素すれ量（+0.4〜0.3）に低減することができた。なお、上述の手法を、他の複数の画像読取装置に適用した結果、全ての画像読取装置を構成するリニアイメージセンサの全面領域において、読取解像度が160ドット/mmの場合に1/3面積以下に面素すれ量を低減することができた。

【0045】このようにして得られた画素ずれ量が補正された画像データに基づいて、ディスプレイ上に表示されたとき、または例えば、CMYKの各複製用フィルムを作成し、または直接版を作成して、カラー画像を印刷したとき、ディスプレイ上または印刷紙上の出力画像における各色間の色ずれを把握することができない程度に低減することができ、

【0046】ただし、実際上、リニアイメージセンサ1が湾曲しているため、この湾曲に対応して、正確には、基準としてG用リニアイメージセンサ1gの湾曲に対応して出力画像上では、画像のゆがみが発生する。通常、この画像のゆがみは、きわめて小さい量であり、問題にはならない。

【0047】しかし、この画像のゆがみを補正する補正データテーブルを作成することもできる。この場合には、基準像とした色、すなわちG色のイメージセンサ1gの各画素について、図12に示すように、主走査方向Xに延びる反の直線114からの画位置dxを計算する(ステップS6)。なお、この場合にも、10画素毎に1組が取った画像データSから8次近似的Egを作成し、その8次近似的Egの補正係数に対応する各値と反の直線114との間の値を画位置dxとするものとする。

【0048】そして、この偏位置量 x を先に作成した画素ずれ量補正テーブル110の各補正後画素ずれ量 Dg 、 b' 、 Dgr' およびGチャネル用の補正画素ずれ量 Dg に、この偏位置量 x を加算した補正テーブル112

(図13参照)を作成する(ステップS7)。

る補正テーブルの構成を示す図

補正テーブルの構成を示す線図である。

【図14】一般的に、ICパッケージ構造のリニアイメージセンサの構成説明に供される斜視図である。

【図15】R、G、B用各リニアイメージセンサが色分解プリズムに取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図16】R、G、B用各リニアイメージセンサの湾曲状態を示す線図である。

【符号の説明】
 1 (1r、1g、1b) ……リニアイメージセンサ
 10T ……透過原箱用画像読取装置 10R ……反射原箱

【図1】

【图1】

FIG. 1

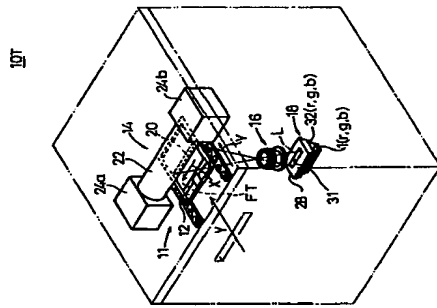
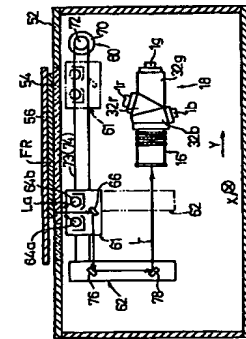
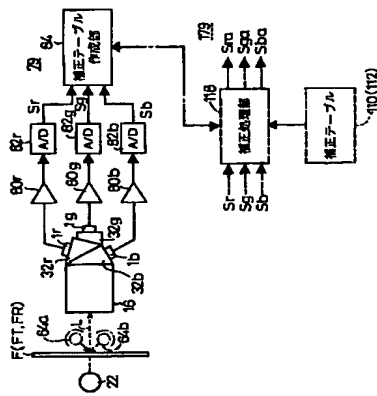


FIG. 2



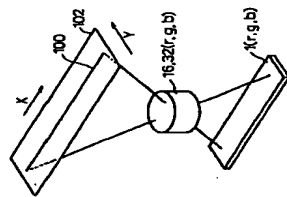
【☒3】

FIG. 3



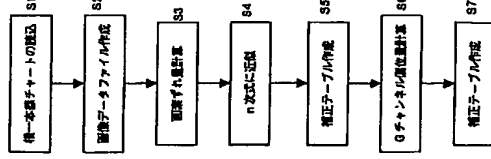
【图5】

561



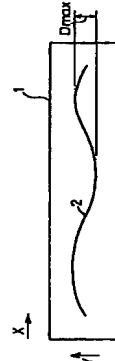
【図4】

FIG.4



【図6】

FIG.6



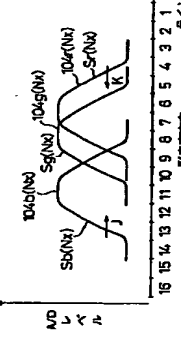
【図10】

FIG.10

Dgo'	Dgr'
1	...
2	...
3	...
...	...
7500	...

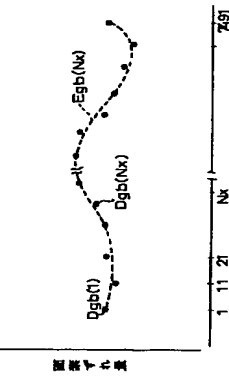
【図8】

FIG.8



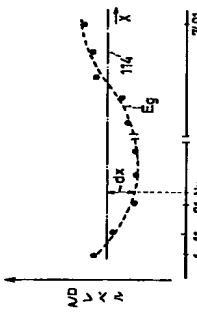
【図9】

FIG.9



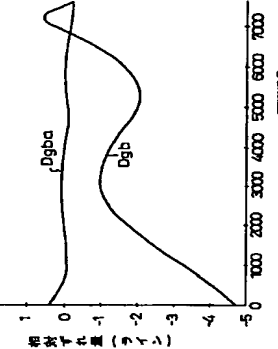
【図12】

FIG.12



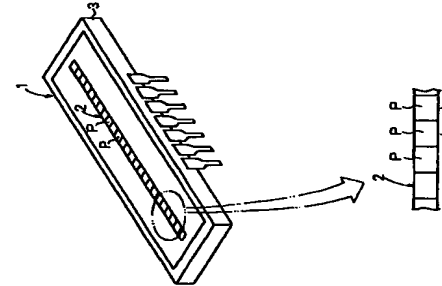
【図11】

FIG.11



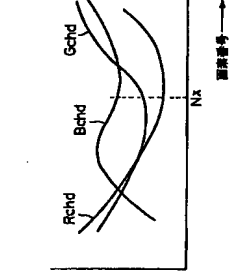
【図14】

FIG.14



【図16】

FIG.16



【図13】

FIG.13

Dgb'ak	Dgr'ak	Dgr'-dx
1
2
3
...
7500

【図15】

FIG.15

